

**PENERAPAN MODUL MESIN BUBUT CNC UNTUK MENINGKATKAN
KEAKTIVAN DAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN
CNC DASAR DI SMK MUHAMMADIYAH 1 SALAM**

ARTIKEL



Oleh :

Dhani Setiana
NIM. 11503247006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2013

200.

[Handwritten signature]
Dr. B. Sembel W.

ABSTRAK

PENERAPAN MODUL MESIN BUBUT CNC UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIVAN DAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN CNC DASAR DI SMK MUHAMMADIYAH 1 SALAM

Oleh
Dhani Setiana
NIM. 11503247006

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengevaluasi peningkatan keaktifan belajar siswa kelas XII MPA SMK Muhammadiyah 1 Salam selama proses pembelajaran mata pelajaran CNC dasar dengan menggunakan media modul pembelajaran, dan (2) mengevaluasi peningkatan kompetensi belajar siswa kelas XII SMK Muhammadiyah 1 Salam selama proses pembelajaran mata pelajaran CNC dasar dengan menggunakan media modul pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan model Kemmis & Mc Taggart. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga kali putaran (siklus). Setiap pertemuan menggunakan langkah-langkah: *plan*, *action*, *observation*, dan *reflektif*. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian ada 16 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, catatan lapangan, lembar penilaian praktik dan tes hasil belajar. Data tentang keaktifan siswa diperoleh melalui observasi kelas dan dianalisis untuk membandingkan tingkat keaktifan siswa pada setiap siklus. Data tentang prestasi belajar diperoleh melalui tes dan unjuk kerja kemudian dianalisis untuk membandingkan hasil ujian pada setiap siklus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul mesin bubut CNC dapat meningkatkan keaktifan dan kompetensi belajar siswa selama proses pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan dengan meningkatnya keaktifan siswa yaitu: (1) siswa yang patuh dalam mengerjakan evaluasi pada modul yang semula pada siklus I 8 anak meningkat menjadi 16 anak pada siklus III, (2) siswa yang patuh dalam mencatat materi tambahan yang semula pada siklus I 6 anak menjadi 15 anak pada siklus III, (3) siswa yang berani menyajikan temunya atau mempraktikkan didepan kelas yang semula 4 anak menjadi 10 anak pada siklus III, (4) siswa yang berani menjawab pertanyaan guru yang semula pada siklus I hanya 4 anak menjadi 10 anak pada siklus III, (5) kerjasama dalam hal pembagian tugas kelompok juga dapat berjalan, (6) kerjasama dalam menyelesaikan praktik juga dapat terlaksana dengan baik, (7) siswa yang memperhatikan penjelasan guru juga meningkat dari 9 anak pada siklus I menjadi 15 anak pada siklus III, dan (8) siswa yang memperhatikan saat siswa lain mengungkapkan pendapat juga meningkat yang semula siklus I 7 anak menjadi 15 anak pada siklus III. Sedangkan peningkatan kompetensi dibuktikan dengan nilai rata-rata ujian siswa mengalami peningkatan yang semula pada siklus I 6.4 menjadi 7.9 pada siklus III dan nilai rata-rata praktik mengoperasikan mesin bubut CNC yang semula 0 menjadi 8.5 pada siklus III. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul mesin bubut CNC dengan sistem kontrol sinumerik 802S pada mata pelajaran CNC dasar dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran dan kompetensi siswa kelas XII MPA SMK Muhammadiyah 1 Salam.

Kata kunci: modul mesin bubut CNC, aktivitas, kompetensi belajar

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang begitu cepat, perkembangan tersebut menuntut adanya sumber daya manusia yang memiliki sikap profesional serta dapat bekerja secara individu maupun kelompok agar dapat bersaing dan tidak tertinggal. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk mencetak manusia yang profesional serta dapat bekerja secara individu.

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu (Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990). Para siswa SMK banyak dibekali dengan pengetahuan-pengetahuan dibidangnya. Seperti pengetahuan tentang mesin-mesin industri untuk program keahlian teknik mesin, pengetahuan tentang otomotif untuk program keahlian teknik otomotif, serta pengetahuan tentang komputer untuk program keahlian teknik komputer jaringan. Kompetensi keahlian teknik pemesinan di SMK menuntut siswanya untuk menguasai mata pelajaran CNC dasar.

Mata pelajaran CNC Dasar merupakan mata pelajaran yang sangat penting dalam kompetensi keahlian teknik pemesinan. Pada mata pelajaran ini para siswa diajarkan tiga standar kompetensi yang disesuaikan dengan Permendiknas No. 28 Tahun 2009. Ketiga standar kompetensi tersebut yaitu mengeset mesin dan program mesin bubut CNC, memprogram mesin bubut CNC, dan mengoperasikan mesin bubut CNC. Mesin bubut CNC merupakan suatu mesin yang pengoperasiannya menggunakan bahasa kode berupa angka dan huruf (Lilih, 2000:3). Mata pelajaran ini sangat perlu diajarkan kepada siswa karena tuntutan kurikulum yang harus ditempuh oleh siswa.

Berdasarkan pengamatan dan observasi bulan Februari 2012 di SMK tersebut, dapat ditemukan beberapa hambatan dalam proses pembelajaran CNC Dasar. Hambatan-hambatan tersebut antara lain sebagai berikut : 1) Materi yang disampaikan pada mata pelajaran CNC Dasar berbeda dengan Mesin CNC yang dimiliki oleh SMK Muhammadiyah 1 Salam. Mesin yang dimiliki oleh SMK Muhammadiyah 1 Salam yaitu Siemens Sinumerik 802S, sedangkan materi yang diajarkan disana yaitu materi mesin CNC tipe Emco TU-2A. 2) Mesin bubut CNC yang dimiliki sekolah belum digunakan dalam pembelajaran. 3) Prestasi belajar siswa yang masih dalam batas angka standar kelulusan minimum yaitu 7,00. 4) Siswa masih mengandalkan guru sebagai satu-satunya sumber informasi dalam belajar. 5) Belum adanya bahan ajar mesin bubut CNC dengan sistem kontrol sinumerik 802S untuk mata pelajaran CNC dasar , sehingga tujuan kompetensi dasar sesuai SKKD belum bisa tercapai.

Pembelajaran sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003 adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Kurangnya sumber informasi belajar dapat menghambat tercapainya tujuan proses pembelajaran, untuk itu diperlukan strategi dalam proses pembelajaran diantaranya dengan memanfaatkan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam menyampaikannya. Penggunaan media pembelajaran yang tepat diperlukan dalam rangka meningkatkan pengetahuan dasar siswa. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan visualisasi dan pemahaman materi menjadi lebih mudah dari pengajar kepada siswa. Salah satu penggunaan media pembelajaran di sekolah yang isi materinya lebih terperinci dan sesuai kompetensi adalah modul.

Dengan media modul mesin bubut CNC dengan sistem kontrol sinumerik 802S sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran CNC dasar,

diharapkan terjadi peningkatan aktivitas dan kompetensi tentang mesin bubut CNC dengan sistem kontrol sinumerik 802 S sehingga, siswa dapat mengoperasikan mesin bubut CNC di kompetensi keahlian teknik pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Salam.

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut : (1) Bagaimanakah peningkatan keaktifan belajar siswa kelas XII SMK Muhammadiyah 1 Salam selama proses pembelajaran mata pelajaran CNC dasar dengan menggunakan media modul pembelajaran?, (2) Bagaimanakah peningkatan prestasi belajar siswa kelas XII SMK Muhammadiyah 1 Salam selama proses pembelajaran mata pelajaran CNC dasar dengan menggunakan media modul pembelajaran?

Kajian Teori

Pembelajaran menurut UU Nomor 20 tahun 2003 adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan menurut Permendiknas No.41 Tahun 2007 dijelaskan bahwa pembelajaran merupakan suatu usaha sengaja, terarah dan bertujuan oleh seseorang atau sekelompok orang (termasuk guru dan penulis buku pelajaran) agar orang lain (termasuk peserta didik), dapat memperoleh pengalaman yang bermakna. Usaha ini merupakan kegiatan yang berpusat pada kepentingan peserta didik

Definisi lain mengenai pembelajaran juga dijelaskan pada kamus besar bahasa indonesia yaitu berasal dari kata ajar yang berarti proses, cara perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (Kamus Besar Bahasa Indonesia 2005:17). Dengan kata lain, Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses komunikasi antara peserta didik dengan pendidik serta antar peserta didik dalam rangka perubahan sikap (Asep Jihat, 2008:11).

Dilihat dari berbagai definisi diatas dapat diketahui bahwa proses pembelajaran mencakup tiga komponen yaitu *input*, proses, dan *output*. Contoh *input* seperti kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, bahan pelajaran dan alat atau media yang digunakan Contoh proses antara lain strategi pembelajaran, penggunaan media pembelajaran. Sedangkan *output* adalah hasil dari proses pembelajaran. Pendidik dalam proses pembelajaran tentunya pendidik mempunyai teknik atau cara tertentu, baik itu penyampaian materinya atau media yang digunakan.

Proses pembelajaran dalam pendidikan menjadikan perubahan pada anak didik yang disebut proses belajar. Belajar menurut Permendiknas No. 41 Tahun 2007 merupakan perubahan yang relatif permanen dalam kapasitas pribadi seseorang sebagai akibat pengolahan atas pengalaman yang diperolehnya dan praktik yang dilakukannya. Sedangkan Davies mengutip pendapat John Dewey (1987:31). mengartikan belajar adalah menyangkut apa yang harus dikerjakan murid-murid untuk dirinya sendiri, maka inisiatif harus datang dari murid-murid sendiri. Sedangkan guru hanya sebagai pembimbing dan pengarah, yang mengemudikan perahu, tetapi tenaga untuk menggerakkan perahu tersebut haruslah berasal dari mereka atau murid itu sendiri. Sedangkan Driscoll mengungkapkan definisi belajar sebagai proses perubahan yang terus menerus dalam kemampuan yang berasal dari pengalaman-pengalaman siswa dan interaksinya terhadap dunia (Sharon,dkk, 2011:11).

Hasil perubahan yang dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran sering disebut prestasi belajar. Abdul majid dalam bukunya yang berjudul perencanaan pembelajaran (2008:185) menjelaskan definisi prestasi belajar merupakan suatu hasil yang diperoleh melalui kerja keras untuk menguasai kompetensi tertentu

sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran adalah untuk mengembangkan dan meningkatkan kepribadian individu berupa tingkah laku.

Langkah yang dilakukan untuk mengetahui suatu prestasi belajar dapat dilakukan dengan melakukan tes evaluasi kemudian dilanjutkan dengan pemberian penilaian. Penilaian hasil pembelajaran menggunakan Standar Penilaian Pendidikan dan Panduan Penilaian Kelompok Mata Pelajaran (Permendiknas No.41 Tahun 2007). Sedangkan pemerintah melalui BSNP mengeluarkan standar dalam melakukan penilaian untuk mengetahui prestasi belajar. Dalam standar penilaian dijelaskan bahwa penilaian pendidikan merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik(Permendiknas No 20 Tahun 2007).

Proses pencapaian prestasi belajar siswa tidak bisa terlepas dari media pembelajaran ataupun bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Media pembelajaran adalah peralatan yang digunakan untuk membantu komunikasi dalam pembelajaran (Permendiknas No.40 Tahun 2008). Media pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran di SMK adalah bahan ajar.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Abdul majid, 2008:173). Bahan ajar disini dapat berupa modul. Modul merupakan suatu unit program pengajaran yang disusun dalam bentuk tertentu untuk keperluan belajar. Menurut makna istilah asalnya modul adalah alat ukur yang lengkap, merupakan unit yang dapat berfungsi secara mandiri, terpisah, tetapi juga dapat berfungsi sebagai kesatuan dari keseluruhan unit lainnya. (Sudjana dan Rivai, 2007:132)

Penggunaan modul dalam kegiatan belajar mengajar bertujuan agar tujuan pendidikan bisa dicapai secara efektif dan efisien. Para siswa dapat

mengikuti program pengajaran sesuai dengan kecepatan dan kemampuan sendiri, lebih banyak belajar mandiri, dapat mengetahui hasil belajar sendiri, menekankan penguasaan bahan pelajaran secara optimal (*mastery learning*), yaitu dengan tingkat penguasaan 80%.

Modul mesin bubut CNC dengan sistem kontrol sinumerik 802 S berisi materi yang telah disesuaikan dengan SKKD kompetensi keahlian teknik pemesinan sehingga diharapkan siswa akan dapat mencapai kompetensi yang telah ditentukan oleh sekolah. Dalam modul tersebut siswa akan diberi materi tentang mesin bubut CNC meliputi beberapa materi pembelajaran. Materi tersebut antara lain sebagai berikut:

Pembelajaran ke 1. Berisi materi tentang penjelasan mesin bubut CNC. Dalam pembelajaran pertama siswa diberi materi ajar meliputi mengartikan mesin CNC, menjelaskan jenis mesin bubut CNC, dan menyebutkan bagian-bagian mesin bubut CNC.

Pembelajaran ke 2. Berisi materi tentang menghidupkan mesin bubut CNC. Menghidupkan mesin bubut CNC meliputi beberapa tahap yaitu : menghubungkan dengan arus listrik, tuas pompa oli ditarik sebanyak tiga kali, saklar utama mesin diposisikan pada posisi ON, kunci *power supply* dinyalakan dengan menarik tuas *push*. Setelah menghidupkan mesin langkah selanjutnya mereferent sumbu X dan Z, serta mereferent *spindle*. Langkah terakhir yaitu mematikan mesin bubut CNC.

Pembelajaran ke 3. Berisi materi tentang melakukan *setting* benda kerja, pahat, dan *zero offset* mesin bubut CNC. Materi yang diajarkan meliputi memahami persyaratan kerja mesin bubut CNC, memahami macam-macam pahat yang digunakan, dan setting pahat dan pemindahan.

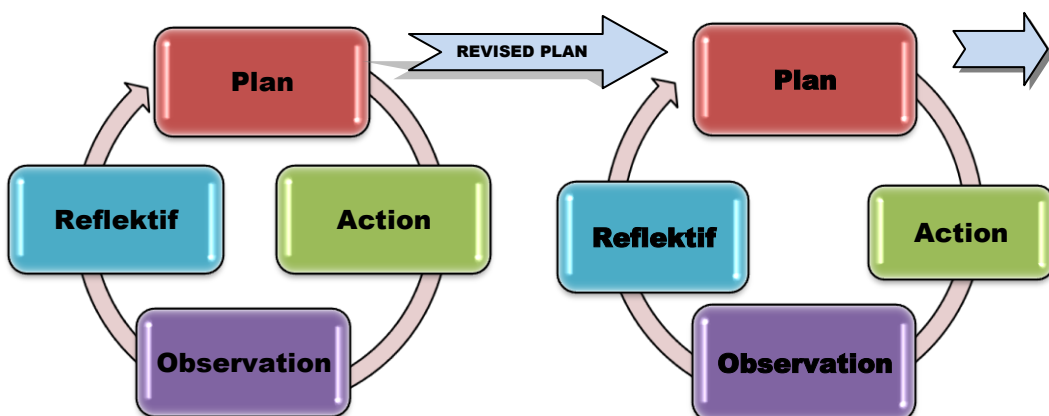
Pembelajaran ke 4. Berisi materi tentang menulis program di mesin bubut CNC. Materi tersebut meliputi : menjelaskan dasar pemrograman, menulis dasar pemrograman serta menulis program di mesin bubut CNC.

Pembelajaran ke 5. Berisi materi tentang mengoperasikan mesin bubut CNC. Materi yang diajarkan meliputi menulis program di mesin bubut CNC, pengecekan program yang telah ditulis di mesin bubut CNC, menjalankan program tanpa benda kerja, dan menjalankan program untuk membuat benda kerja.

Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) secara kolaboratif. Dalam bentuk penelitian tindakan ini, guru dilibatkan sejak proses identifikasi masalah, rencana solusi masalah, pelaksanaan tindakan, monitoring, evaluasi dan penyimpulan hasil. Guru sebagai praktisi pembelajaran, peneliti sebagai perancang dan pengamat yang kritis.

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model kemmis ini direncanakan akan dilaksanakan dalam tiga siklus. Setiap siklus ada empat tahapan yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.



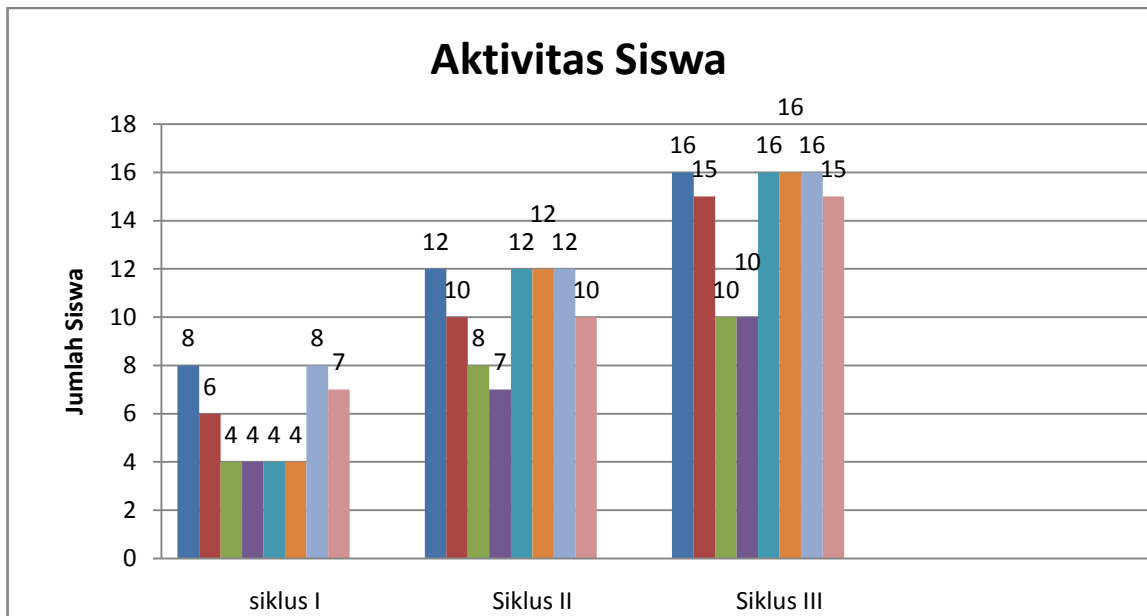
Gambar 1. Siklus Model Kemmis (Sukardi, 2011: 215)

Hasil Penelitian

Setelah melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), aktivitas dan kompetensi siswa dalam pembelajaran dapat meningkat, sebagaimana hasil pengamatan dari siklus I sampai siklus III. Meningkatnya aktivitas dan kompetensi siswa dalam pembelajaran dengan bahan ajar berupa modul, berarti masalah dalam pembelajaran CNC dasar pokok bahasan mengoperasikan mesin bubut CNC dapat diatasi dengan penerapan modul CNC sebagai bahan ajar.

Berikut merupakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dalam proses pembelajaran CNC dasar dengan bahan ajar berupa modul.

1) Peningkatan aktivitas



Gambar 2. Grafik aktivitas

Keterangan Grafik.

- Siswa yang patuh dalam mengerjakan evaluasi pada modul
- Siswa yang patuh dalam mencatat materi tambahan
- Siswa yang berani menyajikan temuannya
- Siswa yang berani menjawab pertanyaan guru
- Kerjasama siswa dalam hal pembagian tugas kelompok
- Kerjasama siswa dalam menyelesaikan praktik
- Siswa yang kurang memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi
- Siswa yang kurang memperhatikan pendapat siswa lain

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat peningkatan aktivitas siswa. Pada aspek aktivitas siswa yang patuh mengerjakan soal evaluasi pada modul terjadi peningkatan aktivitas. Jumlah siswa pada siklus I yang patuh dalam mengerjakan evaluasi pada modul berjumlah 8 anak berubah menjadi 12 pada siklus III. Hal tersebut dikarenakan semua siswa mengerjakan soal evaluasi dengan baik.

Pada aspek aktivitas siswa yang patuh dalam mencatat materi tambahan terjadi peningkatan. siswa yang semula pada siklus I siswa yang mencatat materi tambahan yang disampaikan guru berjumlah 6 anak mengalami perubahan menjadi 10 anak disiklus II dan berubah menjadi 15 pada siklus III. Hal tersebut dikarenakan semua siswa mencatat materi tambahan dengan baik

Berdasarkan gambar 2. Dapat diketahui bahwa peserta didik semakin bertambah keberaniannya dalam menyajikan temuannya didepan kelas. Aktivitas siswa yang berani dalam menyajikan temuannya di depan kelas mengalami peningkatan semula pada siklus I hanya berjumlah 4 anak mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 8 anak dan pada siklus III menjadi 10 anak.

Berdasarkan gambar 2. Dapat diketahui bahwa peserta didik semakin bertambah keberaniannya menjawab pertanyaan guru. Siswa yang berani dalam menjawab pertanyaan guru mengalami peningkatan semula pada siklus I hanya berjumlah 4 anak mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 7 anak dan pada siklus III menjadi 10 anak.

Berdasarkan gambar 2. Dapat diketahui bahwa peserta didik semakin bertambah kerjasamanya dalam pembagian tugas. Siswa yang semula pada siklus I berjumlah 1 kelompok (4 anak) yang pembagian kerjanya baik. Kemudian pada siklus II mengalami perubahan menjadi 3 kelompok yang mampu

bekerjasama dan akhirnya pada siklus III semua kelompok mampu melakukan pembagian tugas dengan baik.

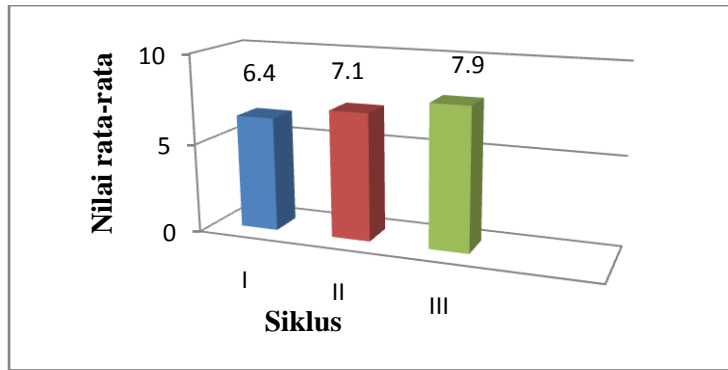
Berdasarkan gambar 2. dapat diketahui bahwa peserta didik dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas praktik. Aktivitas siswa dalam bekerjasama menyelesaikan praktik dinilai dari banyaknya kelompok yang mampu menyelesaikan praktik. Berdasarkan pengamatan kerjasama masih kurang pada siklus I berjumlah 2 kelompok yang belum dapat bekerja sama dengan baik dalam menyelesaikan praktik. Pada siklus III telah mampu bekerjasama dengan baik sampai menghasilkan produk bubut bertingkat.

Berdasarkan gambar 2. dapat diketahui bahwa peserta didik semakin tumbuh perhatiannya terhadap materi yang disampaikan. Aktivitas siswa yang memperhatikan guru mengalami peningkatan yang semula pada siklus I masih ada 8 anak yang memperhatikan dan pada siklus III semua siswa memperhatikan penjelasan dari guru.

Berdasarkan gambar 2. dapat diketahui bahwa peserta didik semakin tumbuh perhatiannya terhadap siswa lain yang menjawab pertanyaan maupun mengungkapkan pendapat. Dari gambar 2. dapat dilihat aktivitas siswa yang memperhatikan siswa lain mengalami peningkatan yang semula pada siklus I masih ada 7 anak yang memperhatikan dan pada siklus III hanya 1 siswa yang tidak memperhatikan pendapat siswa lain atau ada 15 anak yang memperhatikan.

2) Peningkatan kompetensi

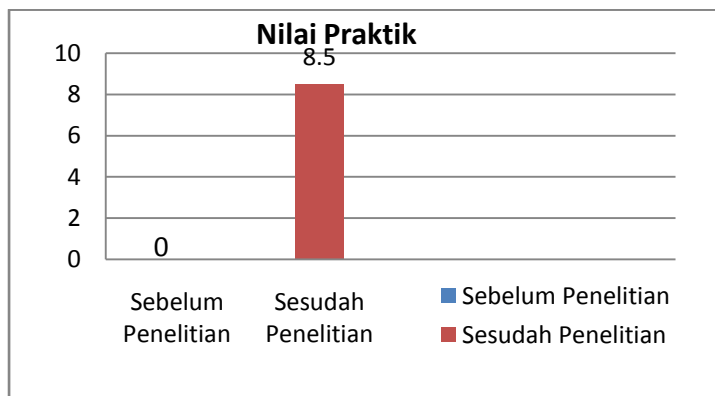
Peningkatan kompetensi dalam penelitian ini terdiri dari dua peningkatan. Peningkatan yang pertama merupakan peningkatan dalam bidang teori. Kompetensi teori disini diamati dari peningkatan nilai tes yang dilakukan. Berikut merupakan nilai rata-rata hasil tes selama penelitian yang dilakukan.



Gambar 3. Nilai rata-rata hasil belajar

Gambar di atas menggambarkan nilai rata-rata hasil belajar CNC dasar mengalami peningkatan yang semula pada siklus I nilainya 6.4 pada siklus III telah meningkat menjadi 7.9. Pada penelitian ini tes diadakan pada setiap siklus untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang diajarkan ataukah belum.

Peningkatan yang kedua merupakan peningkatan dalam segi praktik. Berikut merupakan peningkatan kompetensi dalam segi praktik yang telah dicapai siswa selama mengikuti pembelajaran CNC



Gambar 4. Nilai praktik

Dari gambar 4 dapat dilihat peningkatan kompetensi siswa dalam praktik. Hal tersebut dapat diketahui dari peningkatan nilai praktik siswa yang semula 0 menjadi 8.5. Dari nilai tersebut dapat dilihat peningkatannya yang semula siswa tidak bisa mengoperasikan mesin bubut CNC pada awal

pertemuan sekarang siswa sudah mampu membuat benda kerja menggunakan mesin bubut CNC dengan panduan bahan ajar berupa modul

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa :

1. Pembelajaran CNC dasar menggunakan bahan ajar modul mesin bubut CNC dapat meningkatkan aktivitas siswa yaitu : (1) siswa yang patuh dalam mengerjakan evaluasi pada modul yang semula pada siklus I 8 anak meningkat menjadi 16 anak pada siklus III, (2) siswa yang patuh dalam mencatat materi tambahan yang semula pada siklus I 6 anak menjadi 15 anak pada siklus III, (3) siswa yang berani menyajikan temuanya atau mempraktikan didepan kelas yang semula 4 anak menjadi 10 anak pada siklus III, (4) siswa yang berani menjawab pertanyaan guru yang semula pada siklus I hanya 4 anak menjadi 10 anak pada siklus III, (5) kerjasama dalam hal pembagian tugas kelompok juga dapat berjalan, (6) kerjasama dalam meyelesaikan praktik juga dapat terlaksana dengan baik, (7) siswa yang memperhatikan penjelasan guru juga meningkat dari 9 anak pada siklus I menjadi 15 anak pada siklus III, dan (8) siswa yang memperhatikan saat siswa lain mengungkapkan pendapat juga meningkat yang semula siklus I 7 anak menjadi 15 anak pada siklus III. Sedangkan peningkatan kompetensi dibuktikan dengan nilai rata-rata ujian siswa mengalami peningkatan yang semula pada siklus I 6.4 menjadi 7.9 pada siklus III dan nilai rata-rata praktik mengoperasikan mesin bubut CNC yang semula 0 menjadi 8.5 pada siklus III. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul mesin bubut CNC dengan sistem kontrol sinumerik 802S pada mata pelajaran CNC

dasar dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran dan kompetensi siswa kelas XII MPA SMK Muhammadiyah 1 Salam.

2. Penggunaan modul pada pembelajaran CNC Dasar dapat meningkatkan pencapaian kompetensi siswa kelas XII MPA SMK Muhammadiyah 1 Salam hal tersebut dilihat dari peningkatan nilai rata-rata ujian yang semula pada siklus I 6.4 menjadi 7.9 pada siklus III dan nilai rata-rata praktik mengoperasikan mesin bubut CNC yang semula 0 menjadi 8.5 pada siklus III

Daftar Pustaka

- Abdul Majid. (2008). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya
- Asep Jihat dan Abdul Haris. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta. Rieneka cipta
- BSNP. (2007). *Permendiknas RI No 20, Tahun 2007, tentang Standar Penilaian Pendidikan*.
- BSNP. (2007). *Permendiknas RI No 41, Tahun 2007, tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan dasar dan Menengah*.
- BSNP. (2008). *Permendiknas RI No 40, Tahun 2008, tentang Standar Sarana dan Prasarana SMK/MAK*.
- Davies, Ivor K. (1987). *The Management of Learning (Pengelolaan Belajar)*. Penerjemah : Sudarsono. Jakarta. CV.Rajawali
- Depdiknas. (1990). Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990 Tentang Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang sistem pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Depdiknas. (2009). *Permendiknas No. 28, Tahun 2009, tentang Standar Kompetensi Kejuruan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK)*.
- Lilih, Dkk. (2000). *Mesin Turning CNC TU-2A*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2010). *Media Pengajaran*. Bandung: CV Sinar Baru Algesindo.

PPPB. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (ed. ke-4). Jakarta: Balai Pustaka.

Smaldino, Sharon E., Lowther, Deborah L., & Russell, James D. (2011). *Instructional Technology and Media For Learning (Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar)*. Penerjemah: Arif Rahman. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Sukardi. (2011). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara